

我国崖豆藤属的整理

韦 直

(浙江自然博物馆, 杭州)

A REVISION OF THE CHINESE MILLETTIA (PAPILIONOIDEAE)

WEI ZHI

(Zhejiang Museum of Natural History, Hangzhou)

摘要 本文阐述这个世纪以来对崖豆藤属研究工作的概况; 对 Dunn 的系统作了评价, 以及分类学上主要的形态特征和种系发生进行分析; 并就我国产的种类具体情况提出初步分组方案。

本文将国产崖豆藤属各分类群作归并、改级或修正等分类处理, 并增补 13 种, 其中新种 5 个, 新记录 8 个。对原来的一些种就其分种标准与分布区域等作了重新的解释。

关键词 蝶形花亚科; 崖豆藤属; 宽果组; 崖豆组; 硕果组; 棒果组; 短柱组; 曲柱组

一、概 述

崖豆藤(鸡血藤)属植物在我国广泛分布于秦岭山脉至淮河流域以南的山地丘陵阔叶林和灌丛中, 常见的类型是攀援灌木和藤本。在北纬 25° 左右出现直立灌木的种类; 云南、广西的南部在热带-南亚热带季雨林中则有一些乔木的种类。本属植物的营养器官形态常因环境条件的变化而差异较大, 生殖器官的各部形态也具有多样性。因而它与近缘属之间的关系还存在着争议, 许多种类由于标本不多, 前人各持所见, 在种的划分和分布范围方面都往往混淆不清。

本属大多数种含鱼藤酮 (rotenone), 有一定的毒性, 民间用来药鱼或作杀虫药使用; 少量也作发汗剂, 具解表发散的功效; 有些种的茎干性味淡温, 有调经活血的疗效, 当补益药用。种子含粗蛋白, 有些可以食用, 但一般均含不同份量的生物碱, 对胃肠有强烈的刺激作用, 会导致呕吐、头晕等反应, 饮绿豆汤可以缓解。某些种的块根含丰富的淀粉, 民间收集用作酿酒或饲料用。攀援性或藤本的类型, 茎的韧皮纤维很坚韧, 农村取作绳索的代用品。枝叶雅致的种, 如 *M. reticulata* Benth. 已在世界各地栽培, 作为园艺上的观赏种类; 热带的一些乔木种类可作行道树和庭园树, 云南南部的 *M. macrostachya* Coll. et Hemsl. 也见于栽培。非洲产的乔木, 有的木材很坚硬, 用于机械轴承和工具柄, 但我国种类的木材性质尚无确切的报道。染色体数目和花粉形态的观察也很欠缺, 这些都给本属的研究和整理增添了许多困难。

二、中文名称的由来

本属植物在我国为群众所熟悉,首先是民间医药上的应用,鸡血藤名称的由来就是因为某种的茎干上砍断后有红色的渗出液,以鸡血藤醇(Milletol)为主。吴其濬在《植物名实图考》中称:“昆明鸡血藤大致即朱藤,而花如刀豆,花娇紫密簇艳于朱藤,即紫藤耶,褐蔓瘦劲与顺宁鸡血藤异,浸酒亦主和血络。”他扼要地阐述昆明鸡血藤和紫藤的相似特征和区别特征,并确切指出和“顺宁鸡血藤”的差别。这里所称顺宁鸡血藤乃是《本草纲目拾遗》中鸡血藤膏的原植物,《滇游杂记》记载:“云南顺宁府…产藤甚异…剖断流汁,色赤若血。故土人名之为鸡血藤,每岁端阳日携带釜甑入山,斫取熬炼成膏,泡酒饮之,大补气血。”顺宁是现在的凤庆县,向来生产这种成药,用南五味子属的 *Kadsura interior* A. C. Smith 和 *K. heteroclita* (Roxb.) Craib 的茎藤浸膏,加入其他配方制成,而禄劝鸡血藤膏用的却是巴豆藤 *Craspedolobium schochii* Harms, 而各地中药店出售的鸡血藤药材,乃是以密花豆属 *Spatholobus* spp. 为正品,在广西俗称三叶鸡血藤。另外有些地方也把大血藤 *Sargentodoxa cuneata* Rehd. et Wils., 油麻藤属 *Mucuna* spp. 作为鸡血藤。总之、鸡血藤这名称已有几个属的植物互相混用,在医药上长期以来作补血行血、通经活络用,性温平无毒,为人所共知。但崖豆藤属植物却多半含有毒性的鱼藤酮成分,不可内服。如果药材学和分类学名称不一致,将造成误用而带来严重危害,所以对有毒的种类定名为××鸡血藤更是不妥。

1935 年科学名词审查会编印的《动植物名词汇编》中采用了昆明鸡血藤一词作为 *Millettia* 的中文名称,是以《植物名实图考》为依据的。1793 年英国特使 Macartney 乘狮子号军舰来华,在大沽口登岸去承德谒见清帝乾隆,回程经运河南下至杭州,由陆路过福建、广东出洋。使团中有个叫 Staunton 的博物学家,沿途采集标本资料,曾在闽粤一带采走许多标本,后来收藏在英国博物馆中。其中有一份崖豆藤标本是从广东采到的,是整个欧洲的标本室中第一份本属的标本,过了半个世纪以后才被定为 *M. reticulata* Benth. 是当时我国产本属植物中最早的学名,可能由此就配以昆明鸡血藤的名称,这是不妥当的。因为该种在云南甚为少见,昆明附近尚未见有记录。

广西等地有把本属植物称为“崖豆”的,其涵义比较恰当。我认为凡是乔木和直立灌木的类型宜通称××崖豆,凡是藤本和攀援灌木的类型可通称××崖豆藤。“崖豆藤”一词已在胡先骕、陈德昭等著作中使用过,可作为属名。对一些欠妥当的中文名称,作者拟在《中国植物志》中作必要的修改,如巴莫崖豆藤改为红河崖豆,昆明鸡血藤改为网络崖豆藤等等。

三、分类简史

本属植物在早期与 *Pongamia*, *Robinia*, *Tephrosia*, *Wisteria*, *Lonchocarpus* 等属的界线不清楚,许多标本都鉴定作上述一些属的范围中。到 1834 年 Wight 和 Arnott 根据印度南部产的 *M. rubiginosa* 和 *M. splendens* 二个种建立了本属,当时只有前一份标本是带果实的,虽然已经成熟但未开裂,因而原始描述中作荚果不裂而区别于其他属。在相当一个时期内由于属的概念不明确而仍然把标本鉴定作别的属或另立新属,曾出现过 *Virgilia* E.

Meyer (1835), *Marquartia* Vog. (1843), *Callerya* Endl. (1843), *Berrebera* Hochst. (1846), *Fornasinia* Bertol (1849) 等属名。到 1849 年 J. D. Hooker 在整理《尼日尔植物志》时才明确本属的荚果原来是开裂的。1852 年 Benthams 校订 *Junghuhu* 的马来亚豆科时对本属的特征作了订正并进行详细的描述,使属的概念得到确定,并记载了本属植物 17 种和 2 个变种,另外,他又根据旗瓣基部具耳的种建立了 *Otosema* 属。1876 年 Baker 在英国邱园标本室整理热带非洲和印度二部植物志巨著时,记载了亚非产的本属植物 38 种,其中 4 种产我国。他又把 *Otosema* 降为亚属,建立了崖豆藤(无耳)亚属 Subgen. *Eumillettia* Baker 和有耳亚属 Subgen. *Otosema* Benth., 后者是把 Benthams 的独立属降级而来,从此旗瓣的耳就当作本属分类的一个重要特征来看待。迄今为止有的分类学家仍然沿用这一标准,但是许多亚热带产的藤本和灌木类型中旗瓣的耳状体是很不明显的。1886 年 Hemsley 发表了《中国植物名录》,国产的种增至 6 种,此后 Collett 和 Hemsley, Drake, Kurz, Prain, Brandis 等人对印度、缅甸、泰国、中南半岛等地的新植物描述中也包括着我国有分布的种。1910 年 Pampanini 发表云南本属植物的 3 个新种,此外还有一些零星的材料。1912 年 Dunn 汇集了当时世界范围的材料把本属作全面地系统整理,写出重要专著《崖豆藤属的订正》一文。他怀疑旗瓣的外貌是否可作分组的主要依据,因而把习性、花序、苞片、小叶、小托叶、子房柄以至地理分布一揽子收罗起来加以考虑,从主观判断来建立 15 个组的系统。这系统比前人的要完备一些,但由于不分主次地全盘分摊,牵强附会之处甚多,而某些重要特征,如花柱和柱头等器官却又未能考虑进去。然而 Dunn 的系统囊括了

表 1 Dunn 的 15 组分类特征表*

Tab. 1 Characteristic comparison between 15 sections by Dunn

组 名	旗 瓣		小托叶	其 他 特 征
	耳状体	毛		
1. <i>Typicae</i>	—	+	+	类总状花序
2. <i>Eurybotryae</i>	—	—	+	圆锥花序
2a. <i>Austromillettia</i>	+	+	+	果木质,圆柱形,澳洲产
3. <i>Bracteatae</i>	—	—	+	苞片长过于花,一种,我国不产
4. <i>Podocarpae</i>	—	—	—	子房具柄
5. <i>Macrospermae</i>	—	+	—	种子大、卵形
6. <i>Fragiliflorae</i>	+	—	—	花疏松
7. <i>Otosema</i>	+	+	+	花紧密
8. <i>Albiflorae</i>	+	—	—	花白色

(以上除 2a 外,均亚洲产)

9. <i>Efulgentes</i>	+	—	+	花白色,非洲产
10. <i>Compressogemmatae</i>	+	+	+	芽紧贴,非洲产
11. <i>Afroscedentes</i>	—	+	+	藤本,西非洲产
12. <i>Truncatocalyces</i>	—	—	—	萼截形,非洲产
13. <i>Sericanthae</i>	—	+	—	灌木,东非洲产
14. <i>Polyphyllae</i>	—	+	+	小叶多数,非洲产
15. <i>Robustiflorae</i>	—	+	+	雄蕊伸出,非洲产

* Linn. Soc. Journ. Bot. 41: 134. 1912.

当时世界上所知的全部标本进行分类,计分 15 个组,记载 138 种(表 1);其中提到我国有分布的 14 种,而实际上该文所描述缅甸北部、老挝和越南的种在我国也有分布的还有 7 种或更多一些。Dunn 的贡献还在于建立了几个与崖豆藤属亲缘关系相近的小属,并指出其与近缘属之间的区别特征,所以一直公认是较好的分类系统,半个多世纪来许多分类学家在研究本属时都引用他的专著。1913 年 Gagnepain 在修订《印度支那植物志》时发表了许多新种,其中 2 种也产于我国,他以雄蕊一体或二体为主要依据的分类方法无论在理论与实践方面都不足取。Léveillé 的《贵州植物志》(1914—1915)和《云南植物名录》(1915—1917)中也发表过本属的 6 个新种;1940 年 Metcalf 发表 1 种。全国解放后,西南各省区加强或成立了植物研究机构,进行大量的采集调查,使各标本室中的标本迅速丰富起来,为研究我国植物区系建立了物质基础。1954 年胡先骕、陈德昭发表本属 10 个新种,1955 年中国科学院植物研究所编辑出版《中国主要植物图说豆科》收集国产本属植物 34 种(其中 1 种编于紫藤属中),这些都为本属的整理工作提供了良好的前提。作者在编写《中国植物志》中,增补 13 种,其中新种 5,新纪录 8(包括原来国外文献中有纪录的 3 种;剔除 4 种(其中 1 种在豆科图说中未收进),归并 7 种,降级 1 种,存疑 1 种。共计国产本属植物 35 种 11 变种。

四、形态学特征

本属植物的形态变化较大,某些征状和灰毛豆亚族中的其他属颇难区别,以致有的学者怀疑某些种与其归于本属还不如划归其他属更为妥当一些。例如 Geesink 在《豆科系统进展》(1981)中提到本属 *Podocarpae* 组从形态上看来应该归 *Lonchocarpus* 属为妥,而 *Albiflorae* 组似乎应该归于 *Padbruggea* 属或猪腰豆属,只因为花粉形态和解剖学材料尚未完成,所以未下定论。从花的构造来看,它和黄檀族的 *Derris*, *Kunsleria*, *Lonchocarpus* 等属确实没有差别,唯一可区分的是荚果构造和开裂与否。所以近来分类学家都倾向于把上述几个属与崖豆藤属一起归入灰毛豆亚族中。从果实构造来看,和 *Wisteria*, *Gliricidia* 等属并无差别,只能从花序来区分。而属以下的分类依据,各学者莫衷一是。由于本属植物的同一个种往往因生境和地理区域不同,其器官形态上变化较大,现就各种器官的征状以个人的看法作如下的讨论:

茎和叶 植物习性具有鉴别上的重要意义,这对本属分类来说更应加以注意。例如 *M. pachycarpa* Benth. 是巨大的藤本,在密林中长达 20 余米,但幼年期枝梢直立,茎高达 3—4 米,有些采集者粗心大意地把它作为乔木的习性来纪录。*M. velutina* Dunn 和 *M. pulchra* Kurz 也很难以区别,只有依据其乔木或灌木的征状才较便于辨别。茎皮的色泽、裂纹或皮孔的疏密、大小等常常是很好的区别特征,如 *M. pachyloba* Drake 茎皮淡黄、皮孔大而浅、散布,很容易辨认,但描述中一般不予重视。芽的形状和苞鳞的形态也是一些种所特有的征状, Dunn 曾以非洲产的本属植物具有贴生茎上的扁平叶芽这个特征建立一个组。国产的 *M. ichthyochtona* Drake 具阔卵形的芽鳞,而 *M. reticulata* Benth. 其钻形的芽苞叶很是明显。本属植物通常都是常绿的,个别种分布在偏北较冷的地区时也会因冬寒而落叶;热带种类也有于旱季在花期前落叶的。叶片形状、叶脉的图形和叶肉的厚薄都可借以鉴别某些种的特有依据,如 *M. congestiflora* T. Chen 小叶片的薄纸质和叶脉网结

的图形易于鉴别出来。至于小叶的对数、叶柄的长度、托叶与苞片宿存与否在常见文献中都有描述,但实际上有较大幅度的变化,并非稳定的特征。叶轴上面许多种具沟,沟棱沿轴延伸至小叶柄关节处突起形成小托叶,常为锥刺状,有时很细小,如在 *M. pachycarpa* Benth. 的叶轴上偶而可以找到个别的小托叶;至于那些叶轴密被绒毛的标本,是否有刺毛状的小托叶存在其中就难判断了,所以小托叶作为划分组的依据是靠不住的。

花序和花 本属植物都是复总状花序,但形式不一。有的各分枝(或称生花枝)伸展较长,在中轴上排列成宽阔的圆锥形或狭长的尖塔形。有少数种常在茎上部的叶腋着生单一分枝,如 *M. fordii* Dunn 通常描述成腋生的总状花序或称分枝基部有叶。有的分枝不发达而呈很短的圆柱体,或者呈球状以至退缩成一个关节,花梗密集排列或簇生其上,整个花序长且窄,形成密集的圆锥花序,有人称为总状圆锥花序 (racemiferous panicle) 或类总状花序 (pseudo-raceme)。花序的类型为本属分类较重要的依据, Dunn 以真正的圆锥花序为特征建立一个组,我国大部分种类都属于圆锥花序类型的。

花部的构造是分类上最主要的依据,本属最先就是以旗瓣基部具耳与否来分成二个亚属。但这个形态上的表征却没有明确的标准, Sect. *Eurybotryae* 的旗瓣基部多少呈心形,都可认为是具耳的,只是在尚未盛开的花瓣中耳状体不明显。其次,关于雄蕊筒这个器官,在豆科的许多属或属以上分类是重要特征。本属植物的雄蕊筒经近年研究证明, Gillett 在 1961 年论文中指出本属雄蕊在花蕾期中,其上方贴生于旗瓣的一枚是离生的,当器官发育成熟过程中逐渐与雄蕊筒连合,而基部仍然分离留一开口。在连合不完全时,则上方一枚雄蕊会出现一体和二体的情况都存在,我在解剖许多花的工作中确实发现这种情况,难怪文献中对同一种植物也会有时写作一体,有时写作二体。Gagnepain 的《印度支那植物志》中把 *M. pachyloba* Drake 和 *M. obovata* Gagnep. 根据雄蕊二体和一体各自列在二个组群,他本人也认为无其他任何特征可以区别,实际上是一种植物。雌蕊这个器官却比较重要,通常只描述子房具毛或无毛,偶而提及子房具柄与否而已。但花柱的形状和长短、挺直还是旋曲,柱头朝上或朝下,子房柄发育与否都反映某些种的特点。Hochstetter 在 1843 年曾注意到东非产的本属植物在花柱旋曲或直指,柱头朝上或朝下的差别,曾建立过 *Berrebera* 属,后来随着这个属被归并而这些重要特征也被人们忽视。

果实和种子 荚果的构造在豆科分类上总是占重要地位,本属果实有二个不同的类型,通常描述为扁平的和肿胀的,沿着缝线开裂或迟裂。1. 扁平的类型果皮都作迸破性开裂,种子扁平或凸镜形,种皮光滑。种子弹出后果瓣作螺旋形卷缩,果皮通常革质或薄木质,外果皮薄,表面被绒毛或角质;中果皮薄而疏松;内果皮由纵长或斜向的木质纤维组成,具坚韧的弹性,开裂时由这些纤维的张力使果瓣强度卷缩而迸裂,行使其抛掷种子的功能。在这一类荚果中可以看到内果皮由厚向薄演化的倾向: 1) 较原始的种类内果皮比较粗厚,有时还有一层海绵质的组织填塞在种子四周,背腹两缝线上由外、中两层果皮包住。封闭较严实的开裂迟钝一些,是适应于热带潮湿环境的种类,如 *M. leptobotrya* Dunn; 2) 较进化的种类由于缝线上的构造是薄壁组织,所以内果皮薄,纤维也足够产生张力使果瓣能很脆地爆裂,开裂后的果瓣总是呈螺旋形卷得很紧,是适应于较干燥的阔叶林地段种类。如 *M. reticulata* Benth., *M. dielsiana* Harms 等。有些种如 *M. oosperma* Dunn 荚果的果皮并不增厚,只是由于种子的子叶肥厚,种子呈肾形、卵形或球形,因而使果瓣隆起而

整个荚果呈椭圆形或圆柱形, 有些文献也笼统描述成荚果肿胀, 仍是属于这一类型的果实。还有些种如 *M. tetraptera* Kurz, *M. diptera* Gagnep. 等荚果在果皮表面靠近缝线处的组织增生, 在背缝两侧或背腹两缝各自的两侧垂直凸起二条或四条木质翅。有趣的是在种子着生处如该粒种子发育成熟时则木质翅的增生也发达一些, 由此可以推想它的功能或许是有助于荚果的缝线先在有种子处开裂的机械作用, 这类荚果外形虽较奇特, 但三层果皮的构造与本类型中较原始的开裂较迟缓的那些种相同, 2. 果皮肿胀而迟裂的类型, 种子的子叶都肥厚, 果皮明显增厚, 外果皮坚实而粗糙, 中果皮发育成很厚但是疏松的栓皮组织, 荚果呈椭圆形或圆柱形, 种子之间有时稍缢缩但不明显, 有时二粒以上种子相互挤压而成鼓形。这类荚果成熟时往往果瓣仍不开裂, 直至落在地下后才缓慢地吸收水分而沿腹缝线分离, 如 *M. pachycarpa* Benth.

五、地 理 分 布

崖豆藤属在豆科蝶形花亚科中隶属于广义的灰毛豆族 *Tephrosiaceae* Benth. sensu Geesink 1981, 或狭义的崖豆藤族 *Millettiaceae* Miq. sensu Hutch. 1964。在广义的灰毛豆族中, 除灰毛豆属外是种数最多的一个大属, 约有 200 种, 为古热带分布类型, 以亚洲和非洲的热带为中心, 伸展到亚热带地区。亚洲大陆的中心经由东南亚及太平洋岛屿伸展到澳大利亚东南部及其附近岛屿; 少数种可达两大洲的暖温带地区, 极限在南北纬的 35° , 西半球未见 (图 1)。本属没有遍及整个分布区的广布种; 亚洲地区的种数约占一半, 比较集中于喜马拉雅东段经我国云南、缅甸至中南半岛北部山地, 尤其在伊洛瓦底江、怒江-萨尔温江和澜沧江-湄公河上游的峡谷地区。分布区包括我国南部、东部和西南部各省区以及缅甸、老挝、泰国、尼泊尔、孟加拉、印度、巴基斯坦、越南、柬埔寨、马来西亚、印度尼西亚、菲律宾、巴布亚新几内亚和澳大利亚东南部, 在日本南部和朝鲜半岛最南端仅产一个种, 达

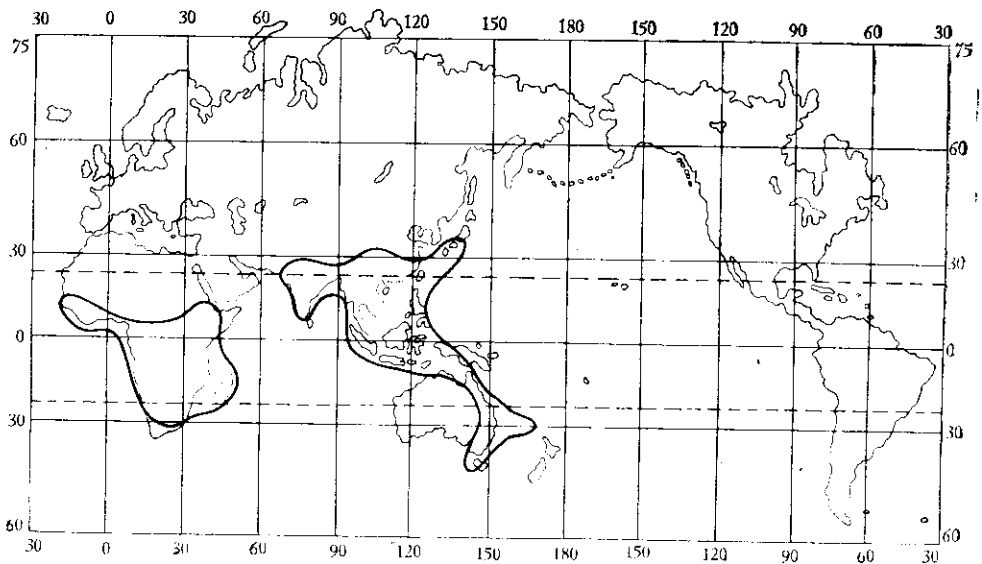


图 1 崖豆藤属的分布示意图

Fig. 1 Distribution of the genus *Millettia*

表 2 我国崖豆藤属植物在各省区的分布

Tab. 2. Distribution of the species of *Millettia* in China

省区 分布	云南	贵州	广西	广东	湖南	四川	江西	福建	台湾	湖北	安徽	浙江	江苏	西藏	陕西	甘肃
种名																
<i>M. reticulata</i>		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			
<i>M. dielsiana</i>	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+			+	+
<i>M. pachycarpa</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+					+		
* <i>M. nitida</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+							
<i>M. pulchra</i>	+	+	+	+	+		+	+	+							
<i>M. speciosa</i>	+	+	+	+	+			+								
* <i>M. velutina</i>	+	+	+	+	+											
<i>M. eurybotrya</i>	+	+	+	+	+											
<i>M. oosperma</i>	+	+	+	+	+											
* <i>M. tsui</i>	+	+	+	+	+											
<i>M. pachyloba</i>	+	+	+	+												
* <i>M. longipedunculata</i>	+	+	+													
* <i>M. gentiliana</i>	+	+				+										
<i>M. dorwardi</i>	+	+														
<i>M. cinerea</i>	+					+								+		
* <i>M. bonatiana</i>	+		+													
* <i>M. sphaerosperma</i>		+	+													
* <i>M. sericosema</i>		+	+		+	+				+						
* <i>M. congestiflora</i>				+	+	+	+			+	+					
* <i>M. kiangsiensis</i>					+		+			+	+	+				
* <i>M. championi</i>			+	+				+								
* <i>M. fordii</i>			+	+												
* <i>M. oraria</i>			+	+												
* <i>M. sapindifolia</i>			+													

下列 11 种仅在云南省有分布,未列入上表格之中:

M. ichthyochtona, **M. leptobotrya*, *M. erythrocalyx*, *M. tetraptera*, *M. pubinervia*, *M. cubitti*,
**M. lantsangensis*, **M. entadoides*, *M. macrostachya*, *M. griffithii*, **M. unijuga*

* 表示我国特有种 (the species endemic to China)

北纬 35°, 是本属分布区最北端的一个种;而斯里兰卡未见有本属植物。本属地区性特有种占多数,例如我国产的 35 种中,特有种占 18 种 (表 2)。

我国分布最广的两个种:一是大陆型的香花崖豆藤, *M. dielsiana*, 北限自甘肃武都地区,沿白龙江到陕西的秦岭南麓、汉水流域经湖北、安徽南部止于浙江东部的丘陵地带,而未见于台湾。本种以四川、湖南、广西、贵州一带为分布中心,植株粗壮,小叶长圆形、近革质,下面脉上被柔毛。而到达安徽、浙江一带植株纤细,小叶披针形,纸质,两面无毛。另一种是海岸型的网络崖豆藤 *M. reticulata*, 从台湾沿海岸到江苏南部,北限在安徽、湖北一带与前一种交叉,到四川南部,其西限止于贵州、广西向南到越南北部。本种在台湾、福建和广东沿海地区的标本茎叶茂盛,花序粗长,花密而大。而到川南、黔东一带则小叶呈披针形、花序稀疏、花瓣明显较短小。除上述两个种外,国产其他的种分布范围均不超过十个省区。直立灌木和大型藤本类型的种则多少保留其热带区系的性状,一般分布到北纬 25° 左右为止。唯有厚果崖豆藤 *M. pachycarpa* 的适应能力较强,分布较广,四川盆地西部的

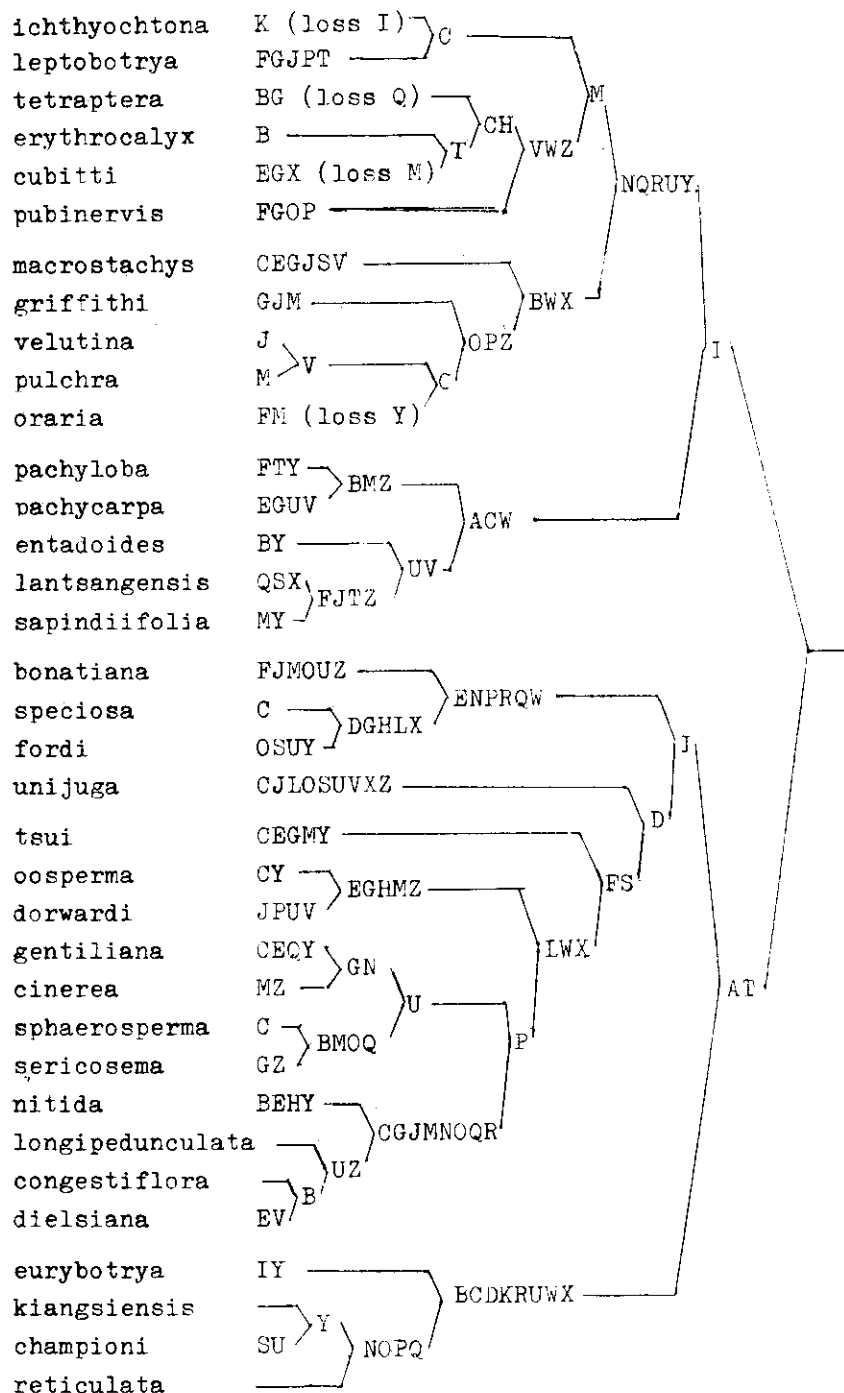


图2 我国崖豆藤属各种以特征和演化连系的系统图解

Fig. 2 Dendrom showing derived characteristics of each Chinese species of *Millettia* and evolutionary line

峨眉山则以其特殊的地理环境条件, 该种甚为习见。而乔木类型的种大都与印度洋季风气候的影响有关, 在我国有分布的几个种仅仅限于滇西南和滇南地区。

六、种、系分析

国产崖豆藤属共 35 种,应用 Wagner 方法进行了数值分析。采用 26 个在形态上区别较明显的特征,作为分类运算单位 (OTU),各运算单位根据数量和质量的差别,在某一限度上取作标准,把它划分成两个性态,即 1 与 0,把全部运算单位进行综合统计结果作出各条相近似征状的种系图解(图 2)。其特征是: A. 习性(藤本和攀援性灌木或乔木和直立灌木); B. 皮孔(具皮孔或无皮孔); C. 花序长度(长于或短于叶的长度); D. 花序分枝(圆锥状或类总状); E. 花的大小(平均长于或短于 2 厘米); F. 旗瓣外侧(具毛或无毛); G. 旗瓣基部(具耳或无耳); H. 旗瓣中央(胼胝体有或无); I. 花萼外侧(具毛或无毛); J. 萼齿(尖或钝); K. 子房(无毛或有毛); L. 花柱(长而旋曲或短而直); M. 胚珠(少数指 8 粒以下,多数指 8 粒以上); N. 荚果形状(两侧扁平或肿胀); O. 果皮(薄革质或厚木质); P. 开裂(瓣裂或迟裂); Q. 荚果缝线(平坦或增厚); R. 种子(子叶扁平或球形); S. 小叶对数(6 对以下或 6 以上); T. 托叶(三角形较大或披针形较小); U. 叶片质地(薄纸质或厚革质); V. 叶柄长度(长于或短于叶轴基部一对小叶长度); W. 叶轴上面(有沟或无沟); X. 小托叶(有或无); Y. 小叶柄(长于或短于小托叶长度); Z. 叶片下面(具毛或无毛)。在这里应注意到各个分类运算单位的意义不可能完全均等。例如某些特征作为分类运算单位 A, B, J, O, P, Q, S, T, X, Z 可以推断其演变的倾向,而另一些比较少见的征状 I, U, W 等只表现在个别种上,它们与其他种的联系较少;因此在选择这些单位进行分析时只能加以权衡。图中在基部的连接线上明显地以花序构造为分歧而分成二支。在类总状花序为表征的一支分成三个组群,可以根据荚果构造来区别。荚果扁平而大,呈短刀型或棍棒形,内果皮厚革质或木质的种类多数是热带乔木类型, Dunn 曾依据花瓣白色、花梗细而脆、子房具柄等征状分成 Albiflorae, Fragiliflorae,

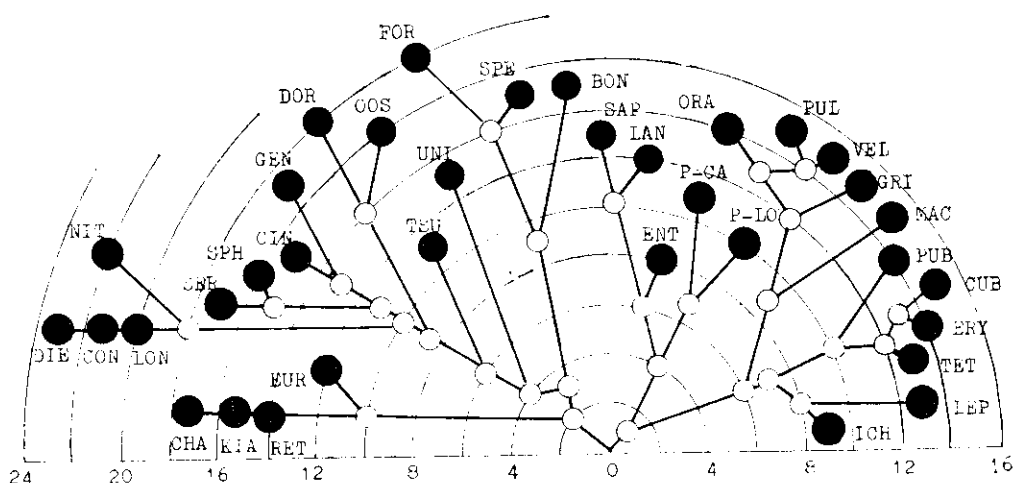


图 3 据 Wagner 方法所绘的我国崖豆藤属系谱树:黑点表示现存种,空圈表示从特征分析来推测的未知种(包括绝灭种)的位置。种名按学名前三个字母缩写。

Fig. 3 Wagner's tree for Chinese species of *Millettia*: present-day taxa (black dots); White circles—position of ancestors or extinct species postulated based on character analysis. The name of each taxon is abbreviated to the first three letters.

Podocarpae 等组, 在实际上是很难应用的。这一组群的种大多分布于缅甸、泰国和马来西亚, 国产种类不多, 由于条件所限, 暂将这些种归入宽果组。荚果扁平呈线形, 果皮薄革质, 具小托叶的种类多属直立灌木和小乔木的类型, 即 Dunn 的 *Typicae* 组, 为本属模式种所在的崖豆组是较清楚的分类群。第三组荚果肿胀, 果皮厚木质, 子叶很厚, 种子呈球形、肾形或鼓形, 多为藤本类型, Dunn 的 *Macro-spermae* 组概念大体上符合, 但他把具小托叶的种排斥到其他组去是不妥当的, 我略加以修正, 保留硕果组。另外一支以圆锥花序为表征的也分成三个组, 同样以荚果和种子的形状、花瓣有毛与否、柱头的形状和子房具毛与否来区别。这里有二个组, 即短柱组和曲柱组的征状很明确, 在本属中是器官专化现象最显著的一些种类, 例如曲柱组的花柱旋曲程度几乎很接近于蝶形花亚科中那些较进化的族, 而短柱组的子房形态也明显地表现出其光滑无毛的征状。棒果组的分类位置不清楚, 几个种之间的共同征状也不明显, 一般说来 *M. speciosa* 和 *M. fordi* 对短柱组的网络崖豆藤联系较近; 而 *M. boraiiana* 的征状可以把本属的形态和紫藤属联系起来。以上的各个组和种的联系可以在 Wagner 树系图上看得比较清楚(图 3)。

上述六个组根据其特征综合成下列的人为检索表:

1. 类总状花序, 即分枝缩短成圆柱体或节, 花紧密着生其上。
 2. 荚果扁平; 乔木或直立灌木。
 3. 荚果宽, 呈刀形, 果皮厚革质或木质…………… 1. 宽果组 *Sect. Acinaciacarpae*
 3. 荚果窄, 呈线形, 果皮薄革质…………… 3. 崖豆组 *Sect. Millettia*
 2. 荚果肿胀; 藤本…………… 2. 硕果组 *Sect. Macrospermae*
1. 圆锥花序顶生, 分枝伸展; 或在叶腋着生总状花序; 花单生。
 4. 荚果棍棒状倒披针形, 具果颈, 密被毛; 藤本…………… 4. 棒果组 *Sect. Corynecarpae*
 4. 荚果线形, 无果颈或果颈甚短; 攀援灌木。
 5. 花瓣无毛, 花柱短, 柱头上指, 子房无毛。…………… 5. 短柱组 *Sect. Eurybotryae*
 5. 花瓣密被绢毛, 花柱长而旋曲, 柱头下指, 子房密被毛…………… 6. 曲柱组 *Sect. Curvistylae*
6. 种子卵形…………… a. 卵果系 *Ser. Oospermae*
6. 种子扁平…………… b. 扁果系 *Ser. Dielsianae*

七、分类处理

崖豆藤属(经济植物手册) 昆明鸡血藤属(科学名词审定本)

Millettia Wight et Arn. Prodr. Fl. Pen. Ind. Or. 1:263. 1834; Benth. et Hook. f. Gen. Pl. 1:498. 1865; Baker in Hook. f. Fl. Brit. Ind. 2:104. 1876; Kurz, For. Fl. Brit. Burm. 350. 1877; Engl. u Prantl Pflanzenf. 3, 3:270. 1894; Prain in Journ. As. Soc. Beng. 66(2):358. 1897; Dunn in Journ. Linn. Soc. Bot. 41:123. 1912; 中国主要植物图说豆科 267. 1955; Hutch. Gen. Fl. Pl. 1:377. 1964 (excl. syn. *Whitfordiodendron*); Polhill in Kew Bull. 25: 259. 1971; Geesink in Polhill & Raven, Adv. Legume Syst. 1:257. 1981.

藤本、直立或攀援灌木或乔木。单数羽状复叶、互生; 小叶全缘, 2—多对(稀 1 对), 通常对生; 具托叶, 早落或宿存; 小托叶有或无。圆锥花序大, 顶生或腋生; 花单生于分枝上或簇生于缩短成圆柱体以至“节”(knob)上组成所谓类总状花序或总状圆锥花序; 萼阔钟

形,萼齿 5 枚,上方 1 枚较小,或为 4 枚;小苞片 2 枚贴萼生或着生于花梗中上部;花瓣紫色、粉红色、白色以至堇青色,通常长 0.8—2.5 厘米,无毛或外侧被绢毛,旗瓣内侧常具色纹,开放后反折,翼瓣略小,龙骨瓣前缘多少粘合而稍膨大,但不作距形也不具喙,瓣柄较长;雄蕊二体(9+1),上方 1 枚有时部分或大部分与雄蕊筒连合成假一体(pseudomonodelphous),花药同型,缝裂,中部以下背着,花丝顶端不膨大;具花盘,但有时花盘甚不发达;子房线形,具毛或无毛,无柄或具短柄,胚珠 4—10 粒,花柱基部常被毛,中上部均无毛,圆柱形,上弯或弧曲,柱头小,顶生,盘形或头形。荚果扁平或肿胀,线形、圆柱形,单粒种子时呈卵形或球形,开裂,稀迟裂,某些种的子房柄在果期伸长成明显的果颈(stipe);种子 2 至多数,凸镜形、球形或肾形,挤压时成鼓形,珠柄常在近轴一侧呈肉质而膨大,种脐周围常有一圈白色或黄色假种皮,一侧延长成带状缠绕于珠柄上。

模式种: *M. rubiginosa* Wight et Arn.

分种检索表

1. 类总状花序、即分枝缩短成圆柱体或节;花簇生。
 2. 花瓣无毛;叶轴无小托叶。
 3. 小叶、叶轴均无毛。
 4. 小叶斜卵形,基部歪斜,近互生;果具颈……………1. 阔鱼崖豆 *M. ichthyochtona* Drake
 4. 小叶矩圆状披针形,基部钝圆,对生;果无颈。
 5. 小叶长 12—25 厘米,侧脉 11—13 对;种子扁平……………2. 思茅崖豆 *M. leptobotrya* Dunn
 5. 小叶长 9—12 厘米,侧脉 9—12 对;种子肾形,藤本……………11. 檀藤子崖豆藤 *M. entadoides* Z. Wei
 3. 小叶下面和叶轴被毛。
 6. 小叶 3—5 对;果扁平;乔木。
 7. 小叶下面在中脉和边缘被红色硬毛;果无翅……………3. 红萼崖豆 *M. erythrocalyx* Gagnep.
 7. 小叶下面密被黄色绒毛;果缝两侧具木质翅 4 条……………4. 四翅崖豆 *M. tetraptera* Kurz
 6. 小叶 6—8 对,下面被褐色绢毛;果肿胀,密布疣状凸起;藤本……………10. 厚果崖豆藤 *M. pachycarpa* Benth.
 2. 花瓣被毛。
 8. 叶轴无小托叶。
 9. 小叶 3—4 对,两面被平伏细毛,薄纸质,侧脉 6—8 对;花小,约 10 毫米、花梗丝状、脆弱,花序短于叶;小乔木……………5. 薄叶崖豆 *M. pubinervis* Kurz
 9. 小叶 3—6 对,下面密被黄色柔毛,纸质;藤本。
 10. 小叶披针形,侧脉 9—12 对;花小,长约 10 毫米,花序长于叶……………9. 无患子叶崖豆藤 *M. sapindiifolia* T. Chen
 10. 小叶卵形,侧脉 4—5 对;花大,长约 24 毫米,花序短于叶……………17. 滇桂崖豆藤 *M. bonatiana* Pamp.
 8. 叶轴有小托叶。
 11. 小叶 5 对以下。
 12. 小叶上面无毛。
 13. 小叶 2 对;茎柔软,无皮孔;藤本……………7. 澜沧崖豆藤 *M. lantsangensis* Z. Wei

13. 小叶 3—5 对; 茎粗, 具皮孔。
14. 小叶革质, 上面光亮, 下面密被黄色绢毛, 侧脉 13—17 对; 藤本 8. 海南崖豆藤 *M. pachyloba* Drake
14. 小叶纸质, 侧脉 8—10 对。
15. 小叶两面近无毛, 花长约 19 毫米, 花序长于叶; 乔木 12. 大穗崖豆 *M. macrostachya* Coll. et Hemsl.
15. 小叶至少下面脉上被黄褐色平伏柔毛, 花长约 11 毫米, 花序短于叶; 灌木 13. 孟连崖豆 *M. griffithi* Dunn
12. 小叶两面密被绒毛 16. 香港崖豆 *M. oraria* Dunn
11. 小叶 7—11 对。
16. 托叶长渐尖, 长约 8 毫米, 木质化, 宿存枝梢; 小枝被红褐色绒毛; 乔木 6. 红河崖豆 *M. cubitti* Dunn
16. 托叶长 2 毫米, 脱落; 小枝被灰黄色柔毛。
17. 小叶下面密被绢毛, 花长约 16 毫米; 果密被绒毛; 小乔木 14. 绒毛崖豆 *M. velutina* Dunn
17. 小叶下面被平伏柔毛或毡毛; 花长约 11 毫米; 果渐秃净; 直立灌木 15. 印度崖豆 *M. pulchra* Kurz
1. 圆锥花序顶生、或兼有腋生的总状花序; 花单生; 攀援灌木或藤本。
18. 花瓣无毛, 叶轴有小托叶。
19. 萼密被绒毛, 子房密被绢毛。
20. 小叶 1 对, 侧生小叶不等大; 果凸起, 种子球形 18. 三叶崖豆藤 *M. unijuga* Gagnep.
20. 小叶 3—6 对, 果近扁平, 种子凸镜形。
21. 小叶 3—6 对, 干后粉绿色; 花长约 3 厘米 19. 美丽崖豆藤 *M. speciosa* Champ.
21. 小叶 3 对, 干后黑褐色; 花长不到 2 厘米 20. 广东崖豆藤 *M. fordii* Dunn
19. 萼被稀疏细毛, 子房无毛。
22. 托叶基部下向一对距突明显; 花紫红色。
23. 萼、花梗被柔毛; 果矩圆形, 凸起, 干后朱红色, 缝线增厚; 小叶通常大, 长 8 厘米以上 21. 宽序崖豆藤 *M. eurybotrya* Drake
23. 萼、花梗近无毛; 果线形、扁平, 干后黑褐色, 缝线不增厚; 小叶通常小, 长 6 厘米以下 22. 网络崖豆藤 *M. reticulata* Benth.
22. 托叶基部距突不明显; 花白色或绿色。
24. 花绿色、花序顶生、分枝挺直 23. 绿花崖豆藤 *M. championi* Benth.
24. 花白色、花序腋生、总状下垂 24. 江西崖豆藤 *M. kiangsiensis* Z. Wei
18. 旗瓣背面密被绢毛。
25. 小叶 1 对。
26. 无小托叶、叶革质 25. 喙果崖豆藤 *M. tsui* Metcalf
26. 有小托叶、叶纸质 30. 球子崖豆藤 *M. sphaerosperma* Z. Wei
25. 小叶 2 对, 偶有 3 对。
27. 果凸起、种子球形或肾形。
28. 小叶下面和叶轴、小枝密被毛, 毛不凋落; 果密被褐色绒毛。
29. 小叶大, 宽 4—8 厘米, 下面被褐色茸毛; 果宽 2.5 厘米以上 26. 皱果崖豆藤 *M. oosperma* Dunn

29. 小叶小, 宽 1.5—3 厘米, 下面被锈色柔毛; 果宽不到 2 厘米
 31. 锈毛崖豆藤 *M. sericosema* Hance
28. 小叶下面和叶轴、小枝渐秃净或被疏毛; 果被灰色绒毛。
 30. 花序伸展; 荚果内种子疏离, 种子间稍缢缩。
 31. 花序分枝纤细; 小叶倒卵形, 小叶柄和小托叶均长达 4 毫米 27. 灰毛崖豆藤 *M. cinerea* Benth.
 31. 花序分枝挺直; 小叶矩圆形; 小叶柄长 2—3 毫米; 小托叶长 1 毫米 28. 黔滇崖豆藤 *M. gentiliana* Lévl.
 30. 花序劲壮、分枝粗短; 荚果内种子紧贴挤压, 果瓣甚凸起 29. 中缅崖豆藤 *M. dorwardi* Coll. et Hemsl.
27. 果扁平, 种子凸镜形。
 32. 花序劲直、紧密; 花紧接着生。
 33. 花紫色; 果具短颈, 密被黄褐色绒毛; 小叶卵状披针形或矩圆形, 亚革质, 小托叶锥刺状, 长 2 毫米 33. 亮叶崖豆藤 *M. nitida* Benth.
 33. 花白色; 果无颈, 密被灰色绒毛; 小叶阔卵形或阔椭圆形, 纸质, 小托叶细毛状, 长 5—6 毫米 34. 密花崖豆藤 *M. congestiflora* T. Chen
32. 花序伸长、分枝细; 花松散着生; 果无颈, 被灰色绒毛。
 34. 小叶常 3 对, 先端尾尖; 花序具较长的总梗 32. 长梗崖豆藤 *M. longipedunculata* Z. Wei
 34. 小叶 2 对, 先端锐尖; 总花梗不明显 35. 香花崖豆藤 *M. dielsiana* Harms
 (待续 to be continued)